

НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Дистальная часть мочевыводящей системы создана так, чтобы мочевой пузырь постепенно наполняться, удерживать определенное количество мочи и периодически обеспечивать выведение мочи. В зависимости от ситуации давление внутри уретры либо превышает давление в мочевом пузыре, либо является более низким. Во время произвольного мочеиспускания внутренние и наружные уретральные сфинктеры расслабляются, детрузор сокращается, и уретральное давление становится меньше, чем давление в мочевом пузыре. Эта система контролируется комплексной соматической и автономной иннервацией.

Внутрипузырное давление всегда остается низким (10-25 см H_2O в зависимости от тонуса мочевого пузыря), несмотря на наличие мочи. Это способствует поступлению мочи из мочеточников и сохранению относительно высокого давления в уретре. Когда объем мочи приближается к 350 мл, растяжение коллагеновых волокон стенки мочевого пузыря стимулирует соответствующие проприорецепторы, приводя к деингибированию детрузора посредством спинального рефлекторного механизма. Когда соматический (произвольный) контроль комбинируется с этим автономным рефлексом, детрузор сокращается сильнее, внутрипузырное давление быстро поднимается до 50-100 см H_2O , сфинктеры расслабляются, и моча покидает тело через уретру.

ОККЛЮЗИЯ ШЕЙКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Шейка мочевого пузыря имеет двойную окклюзионную систему, которая является результатом ориентации наружных волокон детрузора (иллюстрация 2-3). Задний слой соответствует «ложке» Хатча, а переднелатеральный и нижний слой - петле детрузора, которая окружает внутреннее отверстие уретры (Hutch, 1967). Волокна лонно-пузырной мышцы окружают заднюю часть этого отверстия и участвуют в закрывании внутреннего сфинктера. Эти мышечные волокна имеют богатую венозную сеть в уретральном подслизистом слое, что является определенным фактором удержания мочи.

Эта периуретральная система характеризуется значительной растяжимостью. Эректильная ткань подобна эластичной подушке для окружающих мышц промежности. Этим может объясняться быстрое развитие недержания, часто наблюдаемое через несколько месяцев после менопаузы. Наполнение мочевого пузыря раздражает бета-рефлекс, что приводит к расслаблению детрузора, и альфа-рефлекс, вызывающий сокращение волокон вокруг отверстия уретры.

«Ложка» в напряжении смещает вертекс тригона (и, соответственно, заднюю часть шейки) вперед. Волокна детрузора во время сокращения тянут переднюю часть шейки назад.

Окклюзионный эффект дополняет высокое давление в уретре, которое связано с ди-

диаметром уретры, париетальным давлением и длиной уретры. Мы используем растяжение уретры для повышения реципрокного давления и эффекта тонорецепторов.

Роль наружного (произвольного) уретрального сфинктера является, в определенном смысле, противоречивой. Имеются свидетельства того, что он играет незначительную роль в удержании мочи в состоянии покоя. Эта роль может становиться более значимой при физическом усилии, кашле и чихании.

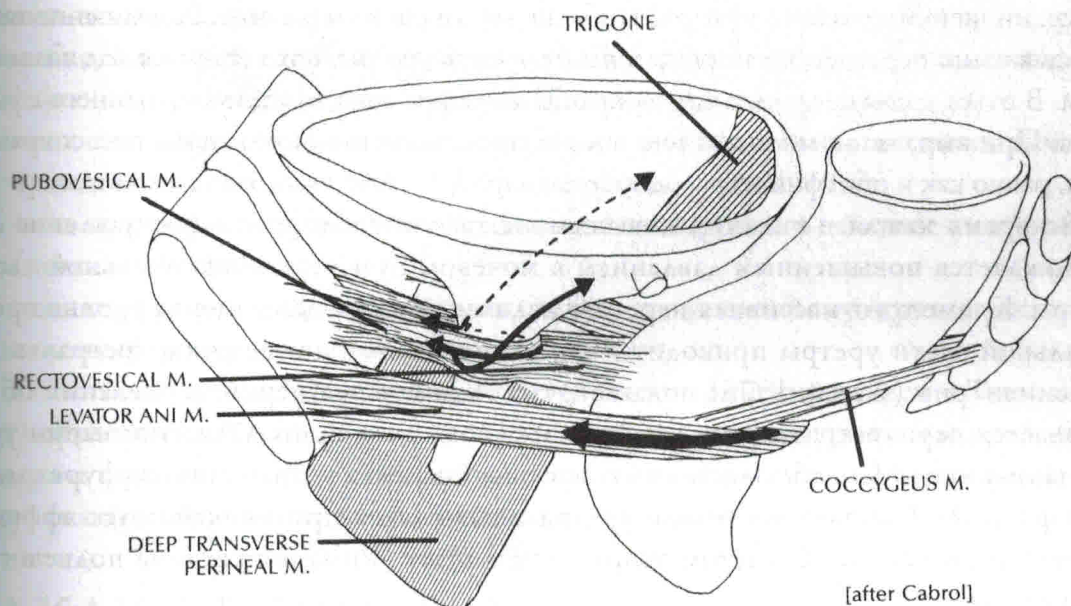


ИЛЛЮСТРАЦИЯ 2-3

Окклюзия шейки мочевого пузыря

УРЕТРАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Давление в уретре является низким на уровне среднего прохода (где уретра выходит из мочевого пузыря), наивысшим в средней трети и вновь снижается по мере приближения к наружному проходу. Уретральное давление контролируется, главным образом, гладкими мышцами. Оно может также испытывать влияние со стороны сосудистого сплетения подслизистого слоя. Например, Рац (Raz, 1972) приводит данные о том, что уретральное давление снижается примерно на 30% после пережатия внутренних подвздошных артерий.

Ниже перечислены некоторые важные и воспроизводимые факторы, влияющие на уретральное давление:

- при пустом мочевом пузыре уретральное давление минимально;
- положение стоя приводит к существенному, повышению давления;
- удлинение уретры повышает уретральное давление (до 40%). Мы используем этот эффект при манипуляции, проводя растяжение фиброзированных периуретральных структур.
- сокращение промежности повышает уретральное давление, не изменяя пузырное или

КЛАССИФИКАЦИЯ И ПАТОЛОГИЯ

Задний уретро-пузырный угол в норме составляет около 30 градусов от вертикали. При некоторых типах недержания, угол превышает 45 градусов при выталкивающем усилии. Исчезновение заднего маточно-вагинального угла является результатом слабости шейки мочевого пузыря и неадекватной поддержки со стороны поднимающих мышц.

В норме шейка мочевого пузыря остается закрытой, действие внутреннего сфинктера удерживает ее края друг с другом. Шейка мочевого пузыря в норме не опускается ниже горизонтальной плоскости уровня лонного симфиза.

Хроническое открытие шейки мочевого пузыря указывает на недостаточность внутреннего сфинктера. Традиционно стрессовое недержание классифицируется по трем типам: Тип А (передний), тип Р (задний) и смешанный тип. Наиболее распространенным является тип Р.

При этом типе (иллюстрация 2-6) передняя часть мочевого пузыря и уретральные стенки фиксируются спайками или склерозом в такой степени, что даже во время усилия мочевой пузырь остается прижатым к лону. Утрата эластичности подвешивающих тканей на уровне соединения уретры и мочевого пузыря создает определенную диссоциацию, т.е. шейка мочевого пузыря отделяется от двух краев. Нарушается целостность соединения либо вследствие плохой поддержки задней части шейки, либо вследствие фиксации передней поверхности.

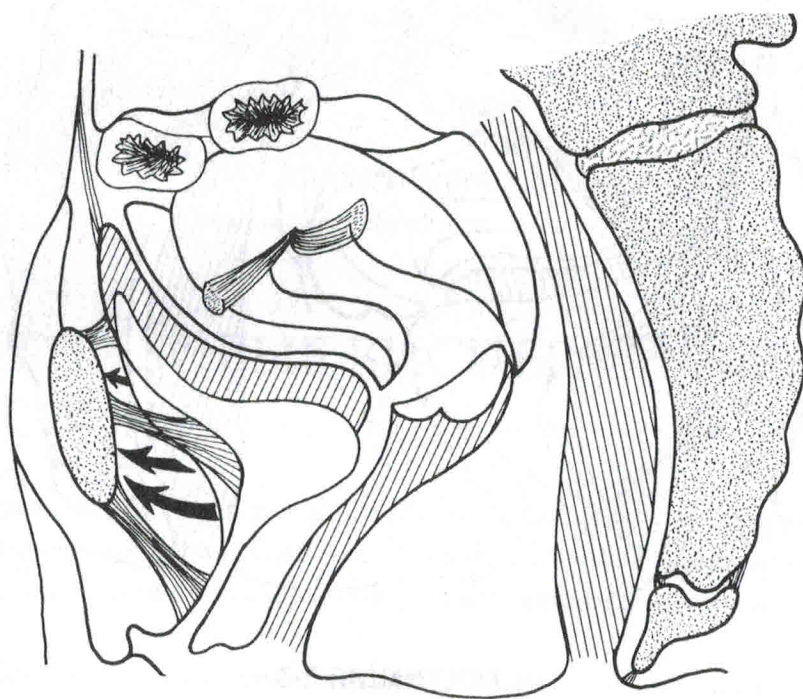


ИЛЛЮСТРАЦИЯ 2-6

Недержание: Тип А

Недержание: Тип Р

При стрессовом недержании типа Р (*иллюстрация 2-7*) система заднелатерального прикрепления (крестцово-генитальная связка, параметрий) ослабевает и мочевой пузырь спадается. Соединение шейки мочевого пузыря и уретры выходит за пределы абдоминального и тазового давления (см. ниже). Вследствие этого движения передача абдоминального давления на проксимальную часть уретры либо происходит неадекватно, либо не происходит совсем.

Кольпоцистография показывает, что мочевой пузырь очень мобилен, при усилии его основание смещается кзади-книзу. Когда шейка мочевого пузыря выходит за рамки абдоминального давления, давление в мочевом пузыре превышает давление сфинктера, нарушая нормальное удерживание мочи.

Ослабление системы заднего крепления опускает вагинальный купол, который ведет за собой мочевой пузырь. Латерально дно мочевого пузыря образует продолжение с влагалищем посредством пузырных ножек, которые удлиняют сухожильный свод тазовой фасции. Вагинальный купол и шейка матки в значительной степени образуют один орган, который удерживается этим сводом, параметрием и маточно-крестцовыми связками. Растяжение или разрыв данных элементов создают условия для пролапса мочевого пузыря.

НЕДЕРЖАНИЕ: СМЕШАННЫЙ ТИП

Эта комбинация типов А и Р является наиболее серьезной, но, к счастью, и наиболее редкой. Следует отметить, что эти классификации основаны только на положении.

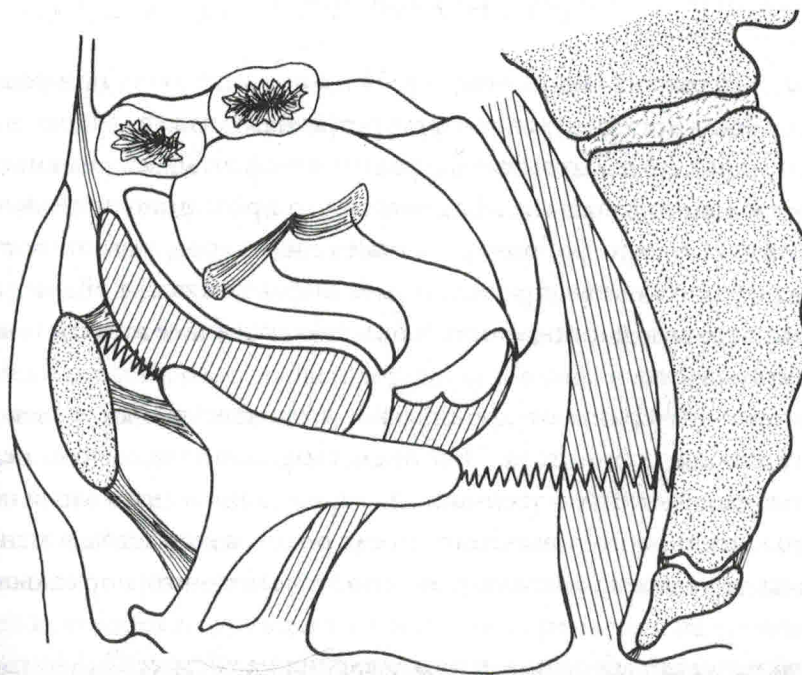


ИЛЛЮСТРАЦИЯ 2-7

Недержание: Тип Р

ЛОННЫЙ СИМФИЗ

Часто используемая техника при дисфункциях в данной области. Пациентка изометрически сокращает приводящие мышцы, сжимая колени. Нам эта техника никогда не казалась особенно эффективной. Попробуйте заменить ее следующей техникой. Пациентка лежит на спине, поставьте ногу без обуви стопой на лонный симфиз на стороне противоположной стороне поражения. Двумя руками держите выпрямленную ногу пациентки за стопу и варьируйте сгибание бедра для фокусировки на области поражения.

Например, если подвздошно-лонная ветвь ниже справа, встаньте слева. Проведите левую стопу вдоль приводящих мышц, пока первый плюснефаланговый сустав не коснется правой части лона. Когда стопа стабилизирует подвздошно-лонную ветвь, сфокусируйте внимание на конкретной области ограничения, используя тракцию и (обычно) внутреннюю ротацию, затем выполните быстрый, но осторожный «траст» с использованием тракции левой ноги, которая незначительно выведена за пределы кушетки (иллюстрация 2-32). Возможны различные варианты данной техники.

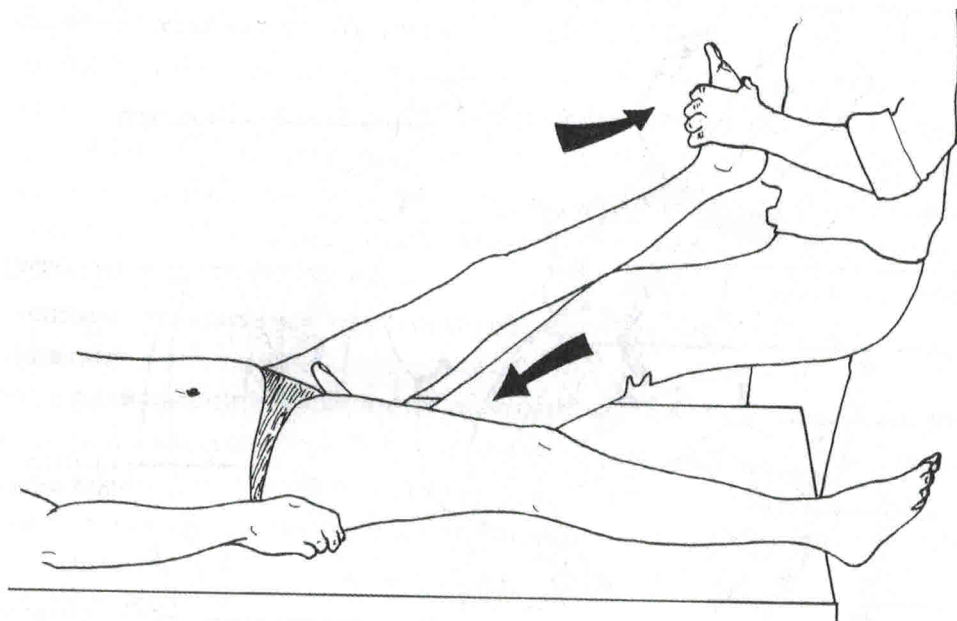


ИЛЛЮСТРАЦИЯ 2-32

Манипуляция лона

СРЕДИННАЯ И МЕДИАЛЬНЫЕ ПУПОЧНЫЕ СВЯЗКИ

ПОЛОЖЕНИЕ СИДЯ: Встаньте за пациенткой, сидящей на кушетке со слегка разведенными ногами. Положите пальцы по линии, идущей от пупка к надлонной области, пальцы обращены к верхушке пузыря. Сначала пациентка сидит, согнувшись, что позволяет расслабить абдоминальные мышцы и создает условия для более легкого проникновения пальцев вглубь. Осторожно надавите пальцами на область ограничения для создания оси манипуляции. Другой рукой выпрямите пациентку в направлении кзади-кверху для максимально возможного удлинения волокон срединной пупочной

связки (иллюстрация 2-33). Техника никогда не должна быть болезненной. Альтернативно, пациентка может прислониться к вам, вы вместе с ней отклоняетесь назад (для разгибания позвоночника) и используете обе руки для растяжения волокон срединной пупочной связки.

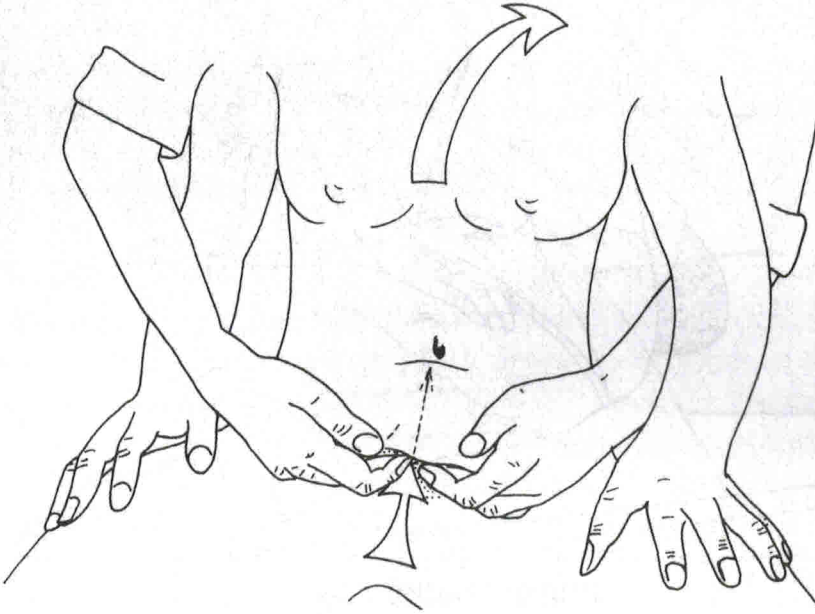


ИЛЛЮСТРАЦИЯ 2-33

Манипуляция срединной пупочной связки: положение сидя

Для работы на медиальных пупочных связках добавьте ротационный компонент, это позволит усилить растяжение. Выполните эту технику до отклонения назад. При максимальной ротации туловища, связки натянуты как струны. Повторяйте технику осторожно и ритмично около десяти раз до достижения релиза.

ПОЛОЖЕНИЕ НА СПИНЕ: Для выполнения прямой техники согните ноги пациентки и положите пальцы на область ограничения. Если ограничение локализуется посередине между пупком и лоном, можно удерживать контакт одной рукой и растягивать окружающие ткани. Можно также зафиксировать подпупочную область и растянуть надлонную область книзу или зафиксировать надлонную область и растянуть подпупочную область вверх.

Удлиняйте медиальные пупочные связки, растягивая их по косой снизу вверх, справа налево и т.д. Для выполнения очень эффективной комбинированной техники одной рукой зафиксируйте область ограничения, а другой рукой ротируйте согнутые ноги. Обе руки работают в гармонии при ротации ног вправо и влево (иллюстрация 2-34). Повторите 4-5 раз до ощущения релиза абдоминальной рукой.

ПОЛОЖЕНИЕ НА КОЛЕНЯХ И ЛОКТЯХ: Это отличное положение для манипуляции срединной пупочной связки. Пациентка опирается на предплечья, вы стоите сбоку от нее. Одной рукой удерживайте область ограничения, другой толкайте и ротируйте крестец (иллюстрация 2-35). Произойдет сильное растяжение срединной и медиальных пупочных

ВЛИЯНИЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ И ПРЯМОЙ КИШКИ

Наполненный мочевой пузырь характеризуется увеличением всех его диаметров (особенно вертикального). Происходит выталкивание матки кверху и немного кзади. Если, например, матка находится в ретроверсии и антефлексии, давление со стороны полного мочевого пузыря сфокусировано на шейке матки, что приводит к повышению напряжения в этой области. При достаточно сильном напряжении возможна пассивное ограничение шейки матки со стороны мочевого пузыря.

Наполненная прямая кишка выталкивает матку кпереди. Это обычная ситуация у женщин, страдающих постоянными запорами, поражающими нижнюю часть толстой кишки. Если одновременно наполнены и прямая кишка, и мочевой пузырь, комбинация их сил приводит к подъему и вертикализации матки. Следует определить, когда боль слабее, когда мочевой пузырь полон или непосредственно перед дефекацией.

Выталкивание (для опорожнения мочевого пузыря или прямой кишки) или удерживающие движения оказывают характерное действие на матку и влагалище:

- При выталкивании (*иллюстрация 3-5*) система крепления расслабляется и уретральный и маточно-вагинальный углы (вагинальный колпачок») исчезают. Основание мочевого пузыря и область перешейка/шейки матки смещается несколько кзади-книзу, создавая давление на верхнюю половину передней части влагалища. Матка и влагалище давят на прямую кишку, и прямокишечно-маточный карман закрывается.
- При задержке передняя система крепления сокращается, тогда как задняя остается фиксированной. Это приводит к увеличению вагинального колпачка и открытию карманов.

Движения выталкивания и задержки, в основном, пассивны и обеспечиваются изменениями абдоминальных давлений или давлений промежности и тазовой системой прикреплений. На эти движения влияют тонус абдоминальной стенки, мочевого пузыря и матки.

СОБСТВЕННЫЕ ИЛИ АКТИВНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

ГОРМОНАЛЬНЫЙ РИТМ

Положение матки изменяется в зависимости от менструального цикла, таких процессов как пубертатность и менопауза и общего физического состояния. У молодых женщин при ретроверсии матка изменяет положение до и после каждой менструации.

Перед овуляцией эстроген повышает тонус миометрия и частоту сокращений, повышается адсорбция интерстициальной жидкости, что в результате приводит к увеличению веса матки. В лютеиновую фазу миометрий становится гипотоничным, сокращения увеличивают амплитуду. Поэтому манипулятивное лечение будет максимально эффективным в течение недели после окончания менструации.

Оценивая результаты лечения, обследуйте пациентку в тот же период гормонального цикла. Движения матки находятся под контролем комплекса факторов центральной

нервной и эндокринной систем, которые способны изменять ее тонус сосудистое давление и клеточную адсорбцию жидкости. Шейка может раскрываться на 1-3 дня во время овуляции, особенно у нерожавшей женщины.

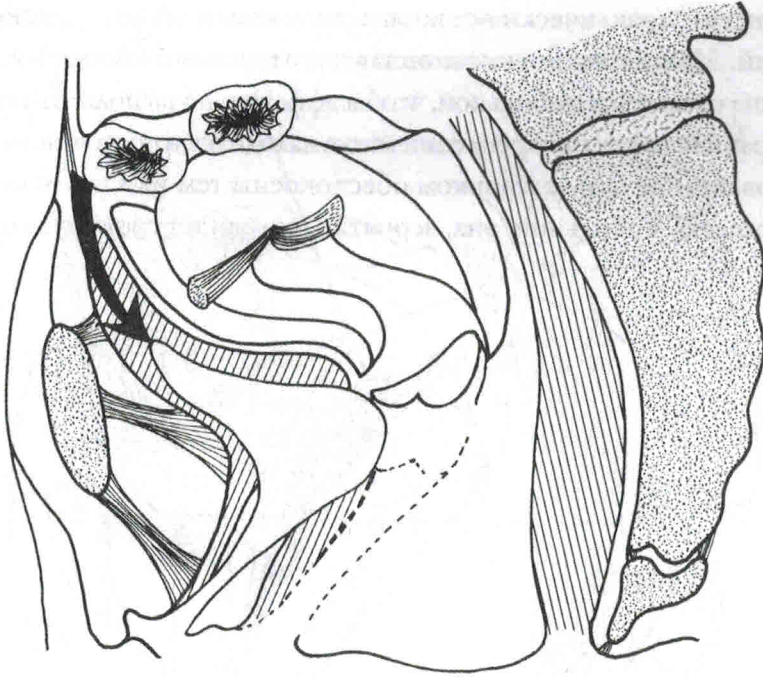


ИЛЛЮСТРАЦИЯ 3-5

Выталкивающие движения

ПОЛОВОЙ КОНТАКТ

Движения влагалища и матки во время полового контакта были описаны Мастерсом и Джонсоном (Kotodny, Masters, Johnson, 1979). Во время фазы возбуждения верхние две трети влагалища приобретают овальную форму и увеличиваются в объеме. Во время второй фазы нижняя треть влагалища сокращается. В третьей фазе (оргазм) происходит ритмичный подъем матки и раскрытие шейки. Отсутствие этих движений ингибирует явления афферентного рефлекса и их центральные стимулы. Отсутствие должного движения негативно влияет на зачатие вследствие неспособности шейки раскрываться и слабости вертикальных движений матки.

БЕРЕМЕННОСТЬ И РОДЫ

Очевидно, что во время беременности матка существенно увеличивает вес и объем. Кроме того, во время родов происходят сильные движения и сокращения матки. Все маточные связки растянуты, иногда в четыре раза по сравнению с нормальной длиной (иллюстрация 3-б).

Можно представить те проблемы, которые возникнут во время беременности при ограничении движения матки. Локальные фиксации матки приводят к фиброзу вокруг